2

✠

ORACION INAUGURAL

PARA LA ABERTURA DE LOS REALES ESTUDIOS

DE MATEMATICAS

DEL AÑO DE 1790

POR DON PEDRO HENRY

PRIMER CATEDRATICO DE ESTOS ESTUDIOS:

IMPRESA DE ORDEN

DE LA REAL SOCIEDAD PATRIOTICA
DE SEVILLA.



CON LICENCIA.

En la Oficina de Vazquez, è Hidalgo, Impresores
de dicha Real Sociedad.

J. M. J.

CENSURA DEL R. P. M. MANUEL Gil, ex Provincial de los Reverendos Padres Clerigos Menores, hecha de orden de la Real Sociedad Patriotica de Sevilla, por comision que le diò para ello.

CONVIENE creer para honor de la nacion que no hay cuerpo literario, ni apenas individuo de alguna instruccion en ella que no estè persuadido, no solo de la excelencia de las Matematicas en todos sus ramos, sino de su evidente utilidad y necesidad para las demás ciencias, y artes. ¿Y còmo podia sostenerse, y aun afectarse la ignorancia de una verdad tan manifiesta en medio de la perfeccion à que en este siglo han sido levantadas las Matematicas por los inmortales genios que las han cultivado: ni desconocerla nuestra nacion al tiempo

que

que tanto número de ardientes Apologistas ha tomado el empeño de mostrar su cultura, y está pretendiendo poco menos que colocarla al lado de las Naciones ilustradas de la Europa que se honran con esos hombres famosos?

Lo que conviene por tanto, y acaso nos falta, es facilitar, y estender este estudio, y hacerlo comun à todos los cuerpos literarios, y aun à las demás clases del estado, de modo que no haya profesor de ciencia y arte, ni aun persona de alguna autoridad, y educacion, que no se avergüence de carecer de sus conocimientos.

No es menos indispensable el que no contentos con los primeros elementos de las Matematicas se esfuercen à lo menos los talentos de primer orden à entrar en lo mas sublime de estas Ciencias: que dén mayor evidencia en quanto sea posible à sus profundos principios: que perfeccionen la analisis de sus verdades, y demostraciones: que simplifiquen sus calculos, y excelentes metodos, y hechos dueños de las grandes invenciones de los modernos adelanten sus investigaciones, y se empeñen en nuevos descubrimientos perfeccionando mas y mas

el

el sencillo lenguage, y alta teoría de estas ciencias, y su aplicacion à las materias, y usos de utilidad general.

Muy dificil, por no decir imposible, serà conseguir estos importàntes fines mientras tengan influxo en la enseñanza publica la ignorancia, y la sabiduria superficial, y presumida.

No quiero cometer la injusticia de atribuir la primera al solido escolasticismo, que no es mas que la verdadera Dialectica, aplicada à las ciencias, y que por lo mismo no hizo por algun tiempo, ni debiò nunca hacer otra cosa que reducir à orden materias, que ò no tenian alguno, ò si lo tenian no era el mas conveniente: fixar con claridad las ideas, y las voces con que deben ser explicadas: señalar las reglas del raciocinio, y los defectos que le quitan la fuerza y eficacia, y establecer los medios por donde de verdad en verdad se ha de subir hasta los primeros principios, ò bajar de estos à aquellas, metodo que en sustancia es casi el mismo que en los ultimos tiempos han hecho como propio las matematicas, y que à haberse conservado sin abusos, y seguido con rigor y exâctitud

quizà

quizà hubieran los siglos XIV y XV prevenido y quitado al XVII y XVIII el alto renombre de ilustrados que con tanta razon deben à los descubrimientos fisicos, matematicos, y demas hechos en ellos en las ciencias naturales.

Yo llamo ignorancia al falso Escolasticismo, que no es mas que una Dialectica corrompida. Llamo ignorancia à esa intrincada algaravia que ha reducido las ciencias à un formulario de voces sin objeto: que en vez de aclarar, ha obscurecido y confundido las nociones è ideas mas simples: que ha degradado los ingenios, acostumbrandolos à discursos pueriles, à sofismas, y à especulaciones abstractas è ininteligibles.

Porque en efecto ¿que sabe el que no ha adquirido otra ciencia, que la miserable de hacer consistir sus conocimientos en voces vanas y sin alguna significacion real? ¿Es mas el lenguaje misterioso y en apariencia metafisico, con que se cubre, que una torpe, y crasa ignorancia?

Demasiadamente ha puesto en claro esta triste verdad el llamado Aristotelismo fisico, en donde la falsa Escolastica ha exercido por mas tiempo, y con mas despotis-

mo

mo su tiranía. En tantos siglos de contienda, y de obstinadas y acerrimas disputas no han podido los mas grandes ingenios dar un paso adelante en las materias que ventila: No se ha demostrado una verdad antes desconocida: No se ha hecho un descubrimiento util, ni los hombres en general, las artes, ni las ciencias han sacado algun fruto, sino es que se estime tal el haber introducido en todas ellas y hasta en las clases mas apartadas de la profesion literaria un espiritu de sutileza vana, y una propension à disputar y dudar de todo, que ha hecho daños irreparables no menos à las ciencias, que à la sociedad, è inutilizado grandes talentos con infamia eterna de nuestra nacion, y de las demas que no menos que la nuestra abrazaron, y sostubieron esa desdichada filosofia.

No estaba mui lejos de pensar asi el erudito autor del *Eusebio* de quien me ha parecido copiar ciertas palabras que puntualmente escribiò en ocasion en que figura se hallaba aquel en Sevilla. Dice pues: lib. 1. p. 4. *No podia comprehender Eusebio como siendo la lengua Española tan grave, y magestuosa, y por consiguiente tan propia de la tragedia, de la epopeya, y la oratoria no tubiesen los*

Espa-

Españoles ni un solo modelo en ellas. (Este fallo no lo aprobarán en toda su extension los que tengan alguna instruccion en la historia de la literatura Española) *Don Eugenio, que estaba mui mal avenido con la filosofia Aristotelica decia haber sido ella la causa; porque habiendo corrompido el gusto, y el criterio de los ingenios Españoles los habia hecho Sofisticos, disputadores y agudos, pero en agudezas insulsas y bajas, apartandolos insensiblemente de la noble y sublime magestad que desdeña abatirse à formor los hircocervos, y sutiles Blictiris de que se alimenta aquella barbara filosofia.*

Y poco despues, contando las ocupaciones de la Junta de Amigos escogidos, que supone formò Eusebio en Sevilla añade, que uno de sus entretenimientos amigables era el sacrificio que hacian à las Musas un dia cada mes, y el qual se celebraba de esta manera. *Cada uno tomaba un hacecillo de sarmientos que estaban ya prevenidos à este fin, y con paso mesurado, y procesional lo iban à poner debajo de unas parrillas de hierro que habia hecho poner Don Eugenio en un rincon del jardin. El que hacia de cabeza de la Junta en aquel dia, à quien llamaban el Corifeo*

feo llevaba en vez del hacecillo un tomo Aristotelico que iba à colocar sobre las parrillas. El mismo era à quien tocaba sacar fuego puro del pedernal, y con èl encendia los hacecillos entonando todos al son de dos vihuelas punteadas de dos ciegos las siguientes estrofas. Continúan alli estas, y no desmerecen ser leidas asi por la hermosura de la versificacion, como por las verdades que contienen.

Muy de desear seria, que esta festiva ficcion, à la que el antojo del autor quiso dar por teatro à Sevilla, se reduxese à efecto en ella, y que los muchos, y felices ingenios que la avitan ofreciesen freqüentes sacrificios de estos no solo à las Musas, sino à todas las Ciencias y Artes, hasta que al fin viniesen à consumirse, y acabarse del todo esos barbaros restos ò vestigios de la filosofia, no de Aristoteles, sino de los Arabes corruptores mas bien que comentadores de la doctrina de este gran Filosofo.

No estaria demas estender este sacrificio à ciertas obras que de tiempo en tiempo produce la sabiduria ligera y falta de solidéz tan de moda en nuestro siglo, y contraria aun mas que la ignorancia à los adelantamientos de ciencias y de artes. La tardanza de estas

en sus progresos, y la corrupcion de ellas, despues de haber llegado à su perfeccion generalmente, ha nacido de los semisabios que hinchados con su erudicion tribial, y la tintura de instruccion que hace toda su ciencia, ni aspiraban à obrar por si mismos ninguna mudanza util, ni podian sufrir las que intentaban los grandes ingenios, manteniendo asi sus respectivas facultades en una vergonzosa imperfeccion y atraso, y degradandolas por el mismo principio quando habiendo llegado à su perfeccion se atrebian con mano osada, fiados en su presuncion, à afearlas y volberlas à sus primeros principios y aun barbarie. Asi los Sofistas destruyeron la eloqüencia, los Leguleyos la ciencia del derecho, padeciendo igual daño las demas ciencias y artes por los profesores que à la pequeña y mezquina instruccion en ellas juntaban la confianza necia, la obstinacion, y la temeridad, por lo comun compañeras perpetuas de la primera.

Puede temerse la misma lamentable suerte à las matematicas, fisica, y demas ciencias subalternas de estas si se oye, ò mejor si no se persigue con igual ardor que al Peripato, y falso escolasticismo à los sa-

bios

bios superficiales que formados de repente y sin preceder un grande estudio, y faltos de toda solida erudicion se reputan à si mismos famosos, y profundos Fisicos y Matematicos por el uso de ciertas expresiones apartadas del antiguo y comun lenguaje, y principalmente por que no cesan de declamar à diestro y à siniestro contra Aristoteles, el Ergotismo, las escuelas, el espiritu de partido, y otros abusos que aunque lo sean, como lo son algunos de ellos efectivamente, no se reformarán jamas con satiras fuera de proposito, ni por personas que necesitaban como estas necesitan de censura mas severa, y de reforma quizà no menos dura y radical.

Como el autor del discurso de abertura para los reales estudios de Matematicas del Colegio de San Hermenegildo de Sevilla, que la Real Sociedad Patriotica me ha mandado exâminar antes de pasar à su impresion, intenta la util reforma de estos abusos con toda la moderacion propia de su caracter, y con la solidéz y escogimiento de doctrina necesaria para conseguir aquella reforma: como aspira à facilitar por medio de un metodo mas sencillo el estudio de las

mate-

matematicas: eleva su enseñanza à lo mas sublime de estas facultades, y la estiende à las materias practicas, y de comun utilidad: como deshace, y combate los obstaculos que oponen, y opondrán siempre à todo esto, por una parte la preocupacion por el llamado peripato, y por otra la hinchazon è ignorancia de aquellos que pretendiendo tratar estas ciencias sin el aparato de profunda doctrina è instruccion que exîgen indispensablemente, las han degradado en el concepto de mucha parte del publico y hecho perder su justa estimacion, soi de dictamen que la Sociedad desempeñarà los importantes fines de su Instituto, que es dar luces siempre fiel, y fomentar las utiles reformas publicandolo por medio de la prensa, con lo qual animarà tambien al Autor, para que despreciando censuras fuera de proposito continúe cada dia con mas teson sus loables fatigas. En esta Villa de Fuentes de Andalucia. Noviembre 10 de 1790.

Manuel Gil.
de los C. M.

DISCURSO DE ABERTURA PARA LOS REALES ESTUDIOS DE MATEMATICAS DEL COLEGIO DE SAN HERMENEGILDO de esta Ciudad de Sevilla

Leido à 9 de Septiembre del presente año DE MDCCXC.

SEÑORES:

NOMBRADO por S. M. el Señor Rey D. Carlos Tercero, que Dios haya, para la enseñanza publica de las Ciencias Matematicas en esta Ciudad, no contento con esmerarme, quanto me ha sido posible, en perfeccionar el estudio de estas Ciencias, atendiendo principalmente al adelantamiento de los mas aplicados; he procurado en los discursos de abertura llamar la atencion del Publico, ha-

Resumen de los discursos anteriores à este.

Que las Matematicas tienen su aplicacion.

A la Arquitectura Civil, Militar, y Naval.

A las obras Hidraulicas.

haciendo ver, en unos, la vasta extension del dominio de dichas Ciencias, exponiendo la necesidad de poseerlas, en los que se dedican à qualesquiera de los tres ramos de Arquitectura conocidos con los nombres de Civil, Militar, y Naval. Su necesidad para el acierto en las obras hidraulicas y toda suerte de maquinas, siguiendose de la ignorancia de sus principios el arruinarse aquellas poco tiempo despues de haberse finalizado, è inutilizarse estas, con perdida de crecidisimos caudales, y en grave perjuicio del Publico. Para el estudio y progresos de la Astronomía, la perfeccion de los instrumentos de que han de valerse los Astronomos y Marinos en sus importantes y delicadas observaciones, à cuya perfeccion concurren igualmente la destreza de una mano exercitada y la ciencia del profundo Matematico. Para el conocimiento de los muchos ramos incluidos baxo el nombre generico de ciencias Naturales, manantial inagotable de riquezas en que quanto mas se profundiza, mas se confunde el entendimiento humano, y mas resplandece la infinita sabiduria del eterno

A la Astronomía, y Nautica.

A las Ciencias naturales.

no Criador, no menos admirable en el por menor de las partes que componen la maquina del Universo, que en la harmonía que reyna entre todas ellas.

Breve descripcion de las producciones de la naturaleza.

Oh! quanto llamaria la atencion de todos è incitaría al estudio de estas Ciencias una pintura dignamente hecha del inmenso campo que ofrece la prodigiosa variedad de las producciones de la Naturaleza, igualmente sabia y fertil en recursos para llegar à sus fines, en el mas diminuto insecto, la mecanica de sus movimientos, los artificios de que se vale para su manutencion y reproduccion: en la muchedumbre de animales, unos feroces habitadores de las selvas y desiertos; otros mas mansos, sirviendo al hombre de compañia ò de pasto, ayudandole en sus faenas, ò suministrandole las materias necesarias à su abrigo: en el sin número de plantas, unas casi invisibles por su pequeñéz, otras grandes y frondosas, todas igualmente dignas de la atencion del Filosofo, ya en la distribucion y forma de los vasos destinados à llevarles el alimento, en la transmutacion de sus jugos nutricios en una multitud

tud de drogas utiles à las artes, à la curacion del hombre en sus dolencias, ò à su manutencion y regalo en el estado de salud, ò ya en las partes sexùales que las hacen capaces de reproducirse: en la vasta extension de los Mares, la asombrosa variedad de Cetaceos, Peces, è Insectos que encierran: en el curso en todas direcciones de rios caudalosos, por donde navegando del uno al otro Polo, el hombre auxîlia al hombre en sus necesidades: en los inumerables riachuelos que serpenteando por valles y collados, riegan y fertilizan las tierras que atraviesan: ò penetrando en lo interior de este Globo, en la disposicion de sus capas, suministrando, unas, la arcilla materia primera de esos vasos tan utiles à nuestro uso y al adorno de nuestras casas, otras, el yeso, la cal, la arena y esas canterias que emplea la industria en defendernos del rigor de las estaciones y suministrarnos otras infinitas comodidades: aqui los granitos y jaspes que con el auxîlio del cincel del Escultor realzan tanto la magestad de nuestros templos; allà el carbon mineral que suple

con

con ventaja la falta de leña en paises escasos de ella ; mas allà los betunes de todas clases , las materias volcanicas , los basaltos , los azufres , los metales que tanto facilitan el comercio , las piedras preciosas cuya brillantez parece competir con la de las estrellas , y otras infinitas cosas que con admiracion suya encuentra à cada paso el curioso y estudioso observador en la organizacion del globo terraqüeo : yendo asi por graduacion hasta contemplar la inmensidad de cuerpos que pueblan el espacio , el resplandor de esos soles centros , tal vez , de otros tantos sistemas planetarios , la espantosa distancia que los divide , y el maravilloso efecto de esas fuerzas que mantienen en continuo movimiento , y en sus respectivos limites todas las partes de la sublime maquina del Universo.

Pero conociendo que objeto tan elevado , para dar de èl una escasa idea, pide una pluma mas bien cortada que la mia ; à este imperfecto bosquejo de las interesantes materias que ofrece el estudio de las Ciencias naturales y de las inumerables utilidades que de su cultivo re-

 sultan

sultan al cuerpo de la sociedad, solo añadirè que unicamente en los que suministra la facultad de que estamos tratando se hallan los medios de seguir à esta misma Naturaleza en sus mas reconditos procedimientos y de ayudarla à perfeccionarlos para los diferentes usos de la vida civil. Lo que significa que excepto la Moral, la Jurisprudencia y la Teologia, Ciencias à la verdad importantisimas, para todas las demas es absolutamente necesario estar vèrsado en las Matematicas, sin pretender por eso que, para estas tres facultades, sea inutil su estudio; todo lo contrario, pues que ademas de su necesidad para la inteligencia de ciertos ramos de ellas, el enlace reciproco que tienen entre sí todas las Ciencias humanas, el precioso metodo de raciocinar, el no dexarse alucinar con falsas apariencias, y seguir la verdad paso à paso sin desviarse un momento del camino que conduce à ella, metodo à que se acostumbra el entendimiento por el uso continuo que de èl se hace en la Matematica, no puede menos de hacer apreciable un estudio previo de ella para

Necesidad absoluta de las Matematicas para la inteligencia de los efectos naturales, y su utilidad en los demas conocimientos humanos.

para todos los conocimientos humanos. Tal fue, Señores, en pocas palabras el objeto de los primeros discursos, probando en ellos que nada de quanto acabo de exponer puede entender con fundamento el que ignora los principios de la facultad que recomendamos.

Si las Ciencias naturales han hecho y estan haciendo progresos ò no.

En otros me propuse destruir, como perjudicial à los progresos de las Ciencias, el parecer de un literato de nuestros dias, que pretendia establecer que las Ciencias naturales, de 50 años à esta parte no habian hecho si no mui pocos ò ningunos progresos, buscando principalmente en no se que especie de luxo en querer saberlo todo, los motivos supuestos de este pretendido atraso. Probè con los hechos que era todo lo contrario, que de 50 años à esta parte es quando, desde Newton hasta nuestros dias, se han hecho los mayores progresos; que desde entonces la Geografia, la Botanica, la Historia natural y con especialidad las Ciencias Fisico-matematicas han experimentado adelantamientos tales que han llegado à hacerse en algun modo desconocidas: pero que, vencidos los primeros pasos

que

que se siguieron al invento de los calculos nuevos, debiendo hallarse por precision y hallandose efectivamente en el dia estos progresos en las partes mas sublimes de las Ciencias à que pertenecen, y para su inteligencia siendo necesario un estudio serio y continuado de los principios de ellas, no era estraño que nuestro literato cuyo principal merito està en las humanidades, no tuviese si no un conocimiento imperfecto de los esfuerzos de nuestros sabios y del merito de sus obras.

Objeto de este discurso.

En este me propongo manifestar qual ha de ser, respecto al estado actual de las Ciencias matematicas, el metodo que debe seguirse en una aula publica, para imponer à los alumnos en los principios de ellas, explicarles el idioma que se habla en las obras utiles que diariamente salen al Publico, ya en tratados particulares, ò ya en las Memorias de aquellas sabias Compañias que ilustran nuestro Siglo; ponerlos en fin en estado de hacer progresos por si, y añadir conocimientos nuevos à los ya adquiridos: concluyendo con echar una ojeada sobre los vanos pretextos de que se valen los opuestos à este estudio,

dio, quienes para lisongear su amor propio, favorecer su desidia, y encubrir su ignorancia, no hallan medio mas oportuno que vocear la inutilidad del estudio de una Ciencia cuyos primeros rudimentos ignoran.

Breve idea del estado actual de las Ciencias matematicas.

El metodo que usaban los antiguos en sus indagaciones matematicas era el que llaman de los limites. Para dar de èl una idea, supondrè un Circulo, en èl un Poligono regular inscripto, y otro de igual número de lados circunscrito: claro està que la area de uno y otro poligono se acercarà tanto mas à la del circulo quanto mayor fuere el número de lados de estos poligonos, sin que jamas lleguen à igualarse: luego es el Circulo el limite de las areas de estos poligonos. Con este metodo hallaban las superficies y solideces de los cuerpos regulares, las tangentes de las curbas, las propiedades de los Logaritmos, las mayores y menores abscisas y ordenadas de las curbas, sus puntos multíplices, los de inflexîon y de regreso, los centros de gravedad, las propiedades del movimiento acelerado y retardado, y otras de esta clase. Quando inven-

tò Newton el calculo infinitesimal. Al punto mudaron de semblante las Matematicas, su esfera se estendiò, y se resolvieron con suma facilidad todos aquellos problemas que, con el metodo antiguo, necesitaban para su resolucion toda la atencion de los mayores Matematicos; con èl se simplificaron varias practicas de Algebra necesarias para la preparacion de las formulas à su integracion, y se resolvieron infinitas qüestiones para las quales el metodo antiguo era insuficiente. Vease la admirable obra de la Filosofia natural del celebre autor que acabo de citar: en ella se hallan repetidas pruebas de la elegancia y fecundidad de este nuevo metodo, y las semillas de todos los descubrimientos que se han hecho despues.

En aquel mismo tiempo florecieron Mac-laurin, los Bernoullis, el Marqués del Hospital y Leibnitz celebre no solo por su profundidad en las Matematicas, si no tambien por la vasta extension de sus conocimientos; quienes contribuyeron con su aplicacion y superior talento al engrandecimiento de este edificio. Fallecidos estos huvo una pequeña pausa:

vinieron despues Clairaut, Dalembert, y Eulero, siguieron (no citando mas que los mas celebres) Moivre, Fontaine, la Grange, la Place, y algunos otros; todos estos fueron añadiendo piezas nuevas à la maquina del calculo, con cuyo auxîlio resolvieron qüestiones que se habian negado à los metodos anteriores, simplificaron otras que antes se hallaban mas complicadas. La Considcracion de las diferencias parciales y su integracion es invento de M.r Dalembert; en sus obras se ven tambien los primeros tanteos sobre el calculo de las variaciones; Eulero, la Grange, y la Place tomaron este principio de luz y le ampliaron considerablemente. El fruto de estos trabajos es haberse resuelto qüestiones importantisimas que hasta alli habian sido infructuosamente el objeto de los esfuerzos de todos los Matematicos de Europa; los problemas de las Fautocronas, ò curbas corridas por los graves en igual tiempo, de las Brachistocronas ò curbas del mas breve descenso en el vacío y en el medio resistente recibieron una nueva ilustracion: pero el exemplo mas notable y mas util

de

Problema de las longitudes, en que consiste.

de estos adelantamientos es sin duda el de las longitudes: consiste este problema en hallar en el Mar la hora que es en algun sitio determinado de la Tierra, eu Paris v. g. en el mismo tiempo que se està haciendo una observacion en el navio; la diferencia de horas, à razon de 15 grados por hora, dà la diferencia de longitudes entre Paris y el sitio de la observacion. Para esto hai dos metodos, el uno es el de los guarda-tiempos, y el otro consiste en observar la distancia de la Luna al Sol ò à una Estrella determinada, mientras otro observador està tomando la hora que es en el navio al tiempo de la observacion. El primer metodo el mas facil seria tambien el mas seguro, si los guarda-tiempos ò reloxes marinos, por bien hechos que estén, no estuviesen expuestos à mil contingencias que pueden desarreglarlos; y una vez perdida la uniformidad de su movimiento de nada sirven.

Fue preciso pues acudir al otro metodo el de la observacion de la Luna, para lo qual era necesario conocer con la mayor exâctitud la posicion de este Astro

à cada instante: pero este mismo astro, expuesto à la accion reciproca de la Tierra y del Sol, padece unas irregularidades que le hicieron por mucho tiempo rebelde à los esfuerzos de los mayores Matematicos. Entre otras causas, la accion de la Luna sobre la Tierra elevada en el Equador y deprimida hacia los Polos produce en esta la precesion de los equinoccios, la nutacion de su exe, y otras desigualdades cuya retroaccion à la Luna hace al movimiento de esta mas irregular: las dificultades eran tales que se llegò à pensar que el sistema de la atraccion reciproca de los Cuerpos en razon directa de sus masas, è inversa del quadrado de sus distancias, hallado por Newton y verificado en todos los Planetas, padecia una excepcion en la Luna.

El problema de los tres cuerpos es identico con el de que estamos hablando, y consiste en resolver esta qüestion. Dadas las masas de tres cuerpos, su posicion reciproca, sus velocidades y las direcciones primitivas de sus movimientos, determinar, en el sistema de su accion mutua en el modo que se acaba de refe-

rir, las orbitas de estos tres cuerpos, ò su posicion respectiva para un instante dado. Clairaut fue de los primeros que se ocuparon seriamente en este problema, y diò à luz sus tablas de la Luna, pero, por haber omitido su autor en su formacion algunos argumentos que juzgò ser de poco momento, no se hallan estas con la exâctitud que se desearía. Vino Meyer quien empleando estos argumentos publicò otras tablas mas exâctas que las primeras, las mismas que en el dia se usan en todos los calculos astronomicos en que entra la Luna en consideracion. Pero como en estos ultimos tiempos Eulero, la Grange, y la Place han dado à esta teoria un nuevo grado de perfeccion, en conseqüencia de su importancia para la mayor exâctitud de las observaciones especialmente en la Nautica, la Real Academia de Ciencias de Paris y la Sociedad regia de Londres arreglandose à estos adelantamientos dan cada año unas tablas en que el sitio verdadero de la Luna està señalado de 12 en 12 horas con tal puntualidad que en el dia se sabe por la observacion la posicion de un navio en el mar,

con una diferencia à lo mas de 8 à 10 leguas entre la verdadera situacion de este navio y la que resulta de la observacion, de modo que si la diferencia pasa de esta cantidad, ò es porque los recios temporales impidieron observar con exâctitud, ò porque el que observò con instrumentos aparentes para ello, no supo manejarlos.

En suma de estos trabajos resulta verificarse en todas sus partes el Sistema de la atraccion en el modo que lo diò Newton, sin que se ofrezca ni una observacion que no sea una nueva confirmacion de èl: debiendose esta certeza en que estamos del Sistema astronomico, à la perfeccion à que han llegado los calculos y señaladamente el infinitesimal.

Certeza del sistema astronomico en que se funda.

En el estado presente de las Ciencias Matematicas ¿era posible, Señores, que destinado à la enseñanza publica de ellas, imitando lo que se està practicando en muchas partes, me ciñese à dar en esta aula, la Arismetica, la Geometria, la Trigonometria, algunos leves principios de Algebra, otro poco de las secciones conicas, y del calculo infinitesimal,

con la diminuta mecanica del compendio de Don Benito Bails? ¿con este metodo què habia de conseguir? el que los discipulos de esta clase, pasados sus tres años de estudio, abriendo qualquier libro de la facultad de los que se están publicando, ò las Memorias de algunas Academias en que estan consignadas las sublimes teorias de que hemos hablado y otros muchos descubrimientos en todos los ramos de la Fisica, no entendiesen palabra de su contenido, y aburridos dexasen la facultad para no ocuparse jamás en ella.

Plan de enseñanza que, respecto al estado actual de las ciencias Matematicas debe seguirse en una aula publica.

Persuadido pues, que la Logica de las Ciencias consiste unicamente en los principios de ellas, y que sin un conocimiento extenso de estos, todo lo que se trabaje en aquellas es tiempo perdido: para hacer util este establecimiento, no pude menos de entrar mucho mas en materia, à cuyo fin dispuse que el primer año estuviese como està efectivamente destinado à soltar à los alumnos en el calculo, tratando de las eqüaciones de todos los grados, de las proporciones, de la teoria de los logaritmos, y con espe-

especialidad de la de las series y formulas trigonometricas : era necesario que el segundo año sirviese de complemento al primero, entrando en las doctrinas que suministra el calculo infinitesimal, si no con la profundidad que admite este ramo esencialisimo de las Ciencias Matematicas, à lo menos lo suficiente para que las obras que tratan *exprofeso* de estas materias pudiesen entenderse, y que nada se hallase en ellas enteramente nuevo para el estudioso que despues de sus tres años de clase quisiese proseguir en la facultad. Para el tercer año, visto lo diminuto del compendio de Mecanica de Don Benito Bails, publiquè en el año proxîmo pasado un suplemento à ella; en èl tratè del rozamiento en las maquinas de rotacion de un modo distinto del que se vè en aquel autor, de la comunicacion del movimiento por el choque, de la teoria de los movimientos en linea curba, la de los movimientos de rotacion, la de los pendulos, su aplicacion al calculo de las maquinas movidas por una fuerza aceleratriz, el movimiento de los cuerpos en un medio resistente, hacien-

do

do en esta parte el cotejo de dos celebres sistemas el de Newton y el de Don Jorge Juan, la fuerza de una rueda de alas movida por una corriente, y algunas otras qüestiones à este tenor, procurando en todo este tratado que los que le estudiasen se soltasen en toda especie de Calculo, especialmente en la aplicacion del calculo integral à casos reales y practicos, dandoles una idea general del modo de obrar de las fuerzas en el movimiento variado, y sobre todo acostumbrandolos, en quanto pude, à pensar profundamente, pues que de todas las utilidades que se sacan del estudio de las Ciencias y en particular de las exâctas, es esta à mi ver la de mayor entidad. Huviera deseado poder completar del mismo modo el segundo año publicando un suplemento harto necesario à lo que se puede dar con las obras que hai impresas, lo mismo digo del primero que no lo necesita menos; pero no pudiendo ser esto por ahora, por si en algun tiempo se proporciona ocasion para ello, à todo evento, hago animo de tener pronto este suplemento; despues vendrán otros que lo perfeccionarán, y
el

el atraso que hubiere padecido en su publicacion servirà, tal vez, de hacerle mas util.

Este es, Señores, el plan de enseñanza que me he propuesto y los motivos que me han movido à ello. Veamos ahora que valor pueden tener las razones de los que se oponen à este estudio: empecemos por el vulgo, pues es importante responder à todos. Muchos empiezan, oigo decir por ahi, y acaban pocos, lo que prueba la inutilidad de este estudio. Ciertamente que la razon es convincente ¿como puede tenerse por inutil un estudio por que solo permanecen en èl los aplicados y los que se hallan dotados de un entendimiento claro? ¿No debiera concluirse al contrario, que siendo los entendidos los que le siguen, es una prueba de su utilidad, y que siendo siempre pocos los aplicados es necesario que sean pocos los que prosigan en èl? Pero el que los mas dexen esta facultad antes de concluirse el primer año no pende solo de necesitarse para ello un entendimiento claro, si no tambien de que el encadenamiento sin interrupcion de las proposiciones

Se desvanecen las razones de los que se oponen al estudio de las Matematicas.

nes que en ella se tratan obliga à una aplicacion continuada, à no perder una leccion, ni pasar de una proposicion à otra, sin haber entendido bien la anterior imediata, cuya conseqüencia es que en interrumpiendo la asistencia se pierde el hilo de las materias, las ideas se confunden, y los mas de los concurrentes à quienes esto mismo sucede, se aburren y à pocos meses de haber empezado lo dexan. Aplicarse pues, señores, no perder dia ni pasar leccion que no estè bien entendida, y se verà quanto se facilita el estudio de una facultad cuya utilidad dexamos probada y que solo por lo que acabo de decir, es y serà siempre para los desaplicados un monte de dificultades.

Impugnacion del metodo que en muchas partes suele seguirse en la enseñanza de la Filosofia.

Que hable asi el vulgo nada tiene de estraño, pues que ni sabe, ni puede saber que esta luz natural tan decantada que suele traer mui à menudo en apoyo de sus dictamenes, no siendo fundada en principios solidos, no es luz si no la misma oscuridad. Pero que se valgan de estas y otras peores razones los cuerpos facultativos (hablo, señores, en materias filosoficas las unicas que aqui com-

peten) es tan singular como perjudicial. Unos siguiendo al Peripato, ò sea el Escolasticismo (pues que gracias à los enormes abusos que, nacidos en gran parte de su misma forma constitutiva, en èl se han introducido, todo viene à ser uno) se pasean, à todo su placer; por los espacios imaginarios que les representa su fantasia, y atormentandose el entendimiento para hallar pruebas de exîstencia de este ò de aquel modo à lo que no exîste, gastan todo su calor natural en querer adivinar, mejor dirè, inventar los primeros principios de las cosas. Asi como los niños que, por falta de experiencia que rectifique sus juicios confunden las distancias, se fatigan por agarrar quanto se les pinta à la vista; del mismo modo faltos de principios solidos con que rectificar sus raciocinios, sin conocimiento de hecho alguno en que fundarlos, y sin prevenirseles que, en materias fisicas como en todo lo demas, una imaginacion no refrenada es el origen de los mas ridiculos errores; andan eternamente en pos de una sombra de la qual nunca estan mas lejos que quando

 pien-

san estar mas cerca. A tánto llega la alucinacion en esta parte que, preocupados de la costumbre, desprecian lo unico que sea util y asequible, por no ocuparse mas que en lo que es enteramente negado à nuestro alcance. La Materia prima, el lugar intrinseco y extrinseco de los cuerpos, y otras qüestiones de este calibre son lo que les llama la atencion, y de ellas han compuesto una doctrina à que han dado el nombre de Fisica general: en la que llaman Fisica particular (por que con su acostumbrado tino, distinguen dos Fisicas) se detienen poco, una sola explicacion disfrazada de distintos modos les sirve para todo: dicen, por exemplo, lo que diria qualquier menestral, qualquier peon de albañil que en su vida hubiese abierto un libro, que el fuego quema por que tiene la virtud de quemar, que tal cosa es blanca por que apetece de suyo el color blanco. Pero lo maravilloso de la Naturaleza, la abundancia de materias interesantes que ofrece, la admirable harmonía que reyna entre todas sus partes son otros tantos asuntos para ellos de poca monta, y que-

rer entrar con seriedad en el por menor de ellos, es ocuparse en juguetes y perder el tiempo. De tan lastimoso estado en que està entre ellos esta pretendida Filosofia resulta, y resulta forzosamente que ofreciendoseles tratar de algunos de los muchos efectos naturales en que no quepan, ni aun à su modo, sus respuestas generales, como para la averiguacion de casi todos ellos se necesitan Matematicas, ò quedan enteramente mudos, ò revistiendose de una autoridad que por otras partidas dignas de atencion pueden haber adquirido, no temen comprometer su opinion, valiendose de algun dicterio algun insulso apodo con que piensan ridiculizar à un tiempo la facultad que trata de la indagacion de estos efectos y à los que se dedican à ella. Tan persuadidos estan de la bondad de su causa, que para ellos la Fisica que han estudiado que no es mas que una metafisica de voces y sin objeto, es lo unico que hai que saber: sin que esto mismo por desarreglada que vaya me cause admiracion. Se mui bien lo dificil que es, por no decir imposible hablar favorablemente de una cosa que no se entien-

entiende: ¿Qüe afecto pueden tener à esta Ciencia y còmo pueden recomendar su estudio personas que han adquirido todo su credito en las facultades que exercen sin el menor conocimiento de ella? Por donde se vè quan necesario es precaverse de los consejos de los hombres aun de mas merito quando lo que se les pregunta no pertenece à la facultad en que estan haciendo su carrera. Si todos tubieran presente este precepto que dicta la prudencia, muchos no hubieran dexado el estudio de las Matematicas que habian empezado, y de èl hubieran sacado utilidades que tal vez jamas conoceràn. Pero como el número de los desafectos à esta Ciencia es, por desgracia nuestra, mucho mayor que el de los que, estimulados de la belleza de la Naturaleza, y deseosos de hacerse utiles, siguen el verdadero camino, el unico que conduce al conocimiento de las Ciencias naturales, de aqui es que por el mayor número de votos, se llevan aquellos la opinion del Publico, quien debe contar entre los mayores enemigos de estas Ciencias à aquellos que habiendo empezado à estudiar en ellas, por falta

de talento ò de aplicacion tuvieron que dexarlas. Para cuyo remedio no veo mas que el tiempo y los esfuerzos continuados de los verdaderamente instruidos dirigidos à desengañar à este mismo Publico y hacerle conocer sus verdaderos intereses.

Otros partidarios de un no se que, que, validos de algunos leves principios de Matematicas, ò sin ellos, que es lo mas comun, qnieren, porque se les antoja, llamar Eclecticismo, buscan à la verdad, los que los tienen, los medios de aplicarlos, à su modo, à la Fisica; pero por no estar bastante cimentados en ellos, hacen una mezcla monstruosa de lo antiguo con lo que llaman lo moderno, hermanando las pruebas *Secundum quid*, los *à parte rei*, &c. &c. con cierto viso de Fisica que algo se le parece en las voces, pero en el fondo es poco menos que nada. Sin embargo, en consideracion à su buena intencion no dexaria de alabar sus esfuerzos, no enteramente faltos de utilidad, en eso de no tener que desandar, como en los otros sistemas, un camino esencialmente vicioso (pues mejor es y mas proxîmo à la enmienda estarse en el pun-

to cero que no tener que bolver atras); à no ser el inconveniente de estar expuestos, por falta de fondo, à mil equivocaciones que sirven mas bien de confundir las especies que de aclararlas; conseqüencia necesaria de un metodo errado que consiste en querer saber leer antes de haber aprendido à deletrear, cuya resulta es hacerse fastidiosa, entre los jóvenes que la están cursando, una facultad en que nada vén ni entienden; no quedando asi mas recurso para emplear el tiempo, que el de acudir à lo mismo que censuran, la sutileza de las distinciones aplicada à qüestiones que por igualmente inutiles que vacias de sentido no pueden à la verdad tratarse de otro modo: lo que, lejos de promover el buen gusto, trastornando el orden didactico de las ideas, aparta mas y mas del camino que conduce à la solida instruccion à estos mismos jóvenes destinados, tal vez, à exercer en lo sucesivo los primeros empleos de la Republica. Vease, pues, en que se fundan y quan dignos de censura son, este pretendido y tan vociferado Eclecticismo, esta que nos venden por

Filosofia moderna , siendole en efecto tan contraria que se puede decir serle diametralmente opuesta.

A pesar de defectos tan abultados y tan destructores de los verdaderos conocimientos , que han contaminado generalmente todas las escuelas ; excepto tales quales individuos que dotados de un entendimiento claro han podido sacudir el yugo de la opinion ; pero cuyo corto número no puede contrarestar el torrente de los demas ; todos à porfia , y como conjurados para oscurecer el hermoso espectaculo de la Naturaleza , procuran persuadir que , para ser Filosofos , bastan los medios de que se han valido , y no pareciendoles aun esto suficiente , suelen añadir que quanto hasta aqui tenemos recomendado, no solo es superfluo , sino tambien dañoso por ser , segun dicen , ocasion proxîma de distraer los animos de las facultades à que cada uno se destina : ni quieren entender que un baño de las Ciencias naturales, lexos de perjudicar al estudio de las demas , à modo del polvo del diamante que le pule y abrillanta , ò bien del fuego que purificando y acrisolando

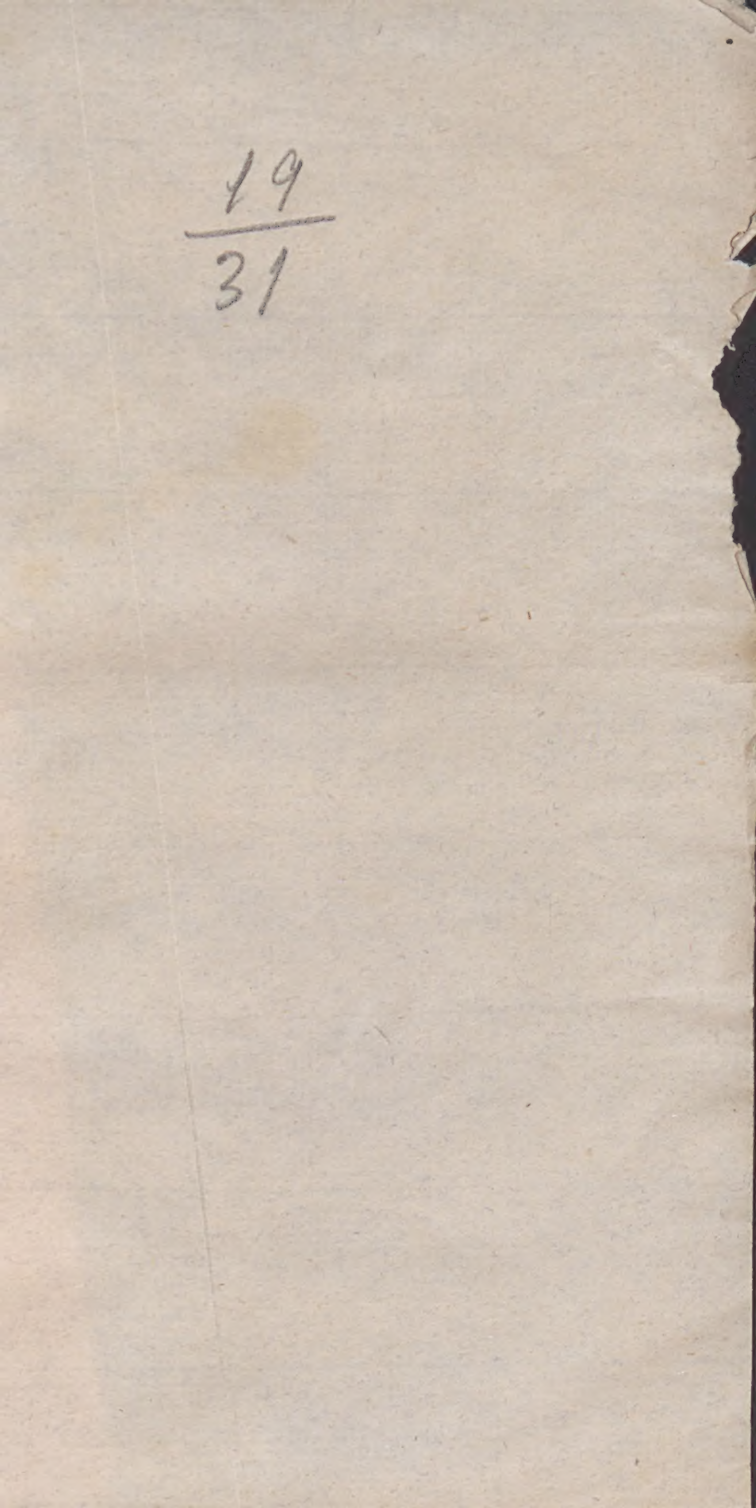
el

el oro aumenta los quilates de su pureza; pule abrillanta y acrisola las facultades del entendimiento, y estendiendo la esfera de los conocimientos los realza notablemente. Ni les basta para mudar su parecer, ver que en el resto de la Europa las obras que se van publicando respiran todas el conocimiento de las Matematicas, lo que les da una fuerza un nervio que en otros tiempos no tenian, ni pueden tener sin este auxîlio; por mas que se diga, sordos à la voz de la razon se niegan absolutamente à todo convencimiento, ni la misma evidencia es capáz de convertirlos.

El amor propio mas fuerte que todas las razones, la natural inclinacion al descanso, el interes que todos tenemos en encubrir nuestra ignorancia, y mas que todo el perjudicial uso de mantener con igual facilidad las dos contradictorias en qualesquiera puntos, aunque en el dia algo corregido, pero siempre subsistente, la fuerza de la educacion en fin, manteniendolos en su ceguedad, los hace pertinaces en su opinion. De aqui esos partidos de la escuela, esa confusion de ideas,

esas disputas interminables, nacidas igualmente del fondo que de la forma con que se tratan las materias aereas que alli se ventilan, y en que à modo de un combate de espadachines, el que mas patadas dà y tiene mas fuerza de pulmon, por lo comun es el que se lleva los aplausos: de aqui tambien esos enconos entre los partidarios de los diferentes sistemas, todas causas en extremo opuestas à los progresos de las luces: hasta que, con el tiempo, la antorcha de la verdad ayudada del auxîlio de los que con el compas y la regla, quiero decir, con principios solidos, la meditacion y la experiencia, siguen la verdadera senda del convencimiento, penetrando este caos de confusiones, y disipando poco à poco las tinieblas, haga à esta verdad vencedora de los esfuerzos de los que por quantos medios hai, hasta del de valerse de la apariencia de ella, se oponen à su propagacion.

DIXE.


19
31

